



Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffördereinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem einen Schwalltopf aufweisenden Kraftstoffbehälter und einer Kraftstoffpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Schwalltopf über eine Vorlaufleitung zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs und mit einer im Kraftstoffbehälter angeordneten Saugstrahlpumpe.

Solche Kraftstofffördereinrichtungen werden in heutigen Kraftfahrzeugen mit Diesel- oder Ottomotor als Brennkraftmaschine vielfach eingesetzt und sind damit bekannt. Dabei fördert die Kraftstoffpumpe Kraftstoff aus dem Schwalltopf in die Vorlaufleitung und zu der Saugstrahlpumpe (DE 41 11 341 C2). Die Saugstrahlpumpe dient dazu, Kraftstoff von einem dem Schwalltopf entfernten und meist vom Bereich mit dem Schwalltopf durch einen Sattel abgetrennten Bereich des Kraftstoffbehälters in den Schwalltopf zu fördern. Der Anschluß der Saugstrahlpumpe an dem Schwalltopf ist jedoch sehr aufwendig zu montieren. Weiterhin muß der Schwalltopf im Kraftstoffbehälter sehr tief angeordnet und oben offen sein, damit Kraftstoff bei einem leeren oder fast leeren Kraftstoffbehälter in ihn von oben her hineingelangt. Dies führt besonders bei Dieselmotorkraftstoff zu einer starken Schaumbildung, die um so stärker ausgeprägt ist, je heißer der Kraftstoff ist. Bei fast leerem Tank wird zudem von der Saugstrahlpumpe Luft angesaugt, die ebenfalls zu einer starken Schaumbildung führt. Dieser Schaum wird anschließend von der Kraftstoffpumpe angesaugt und führt zu einer Unterbrechung der Kraftstoffförderung. Eine besonders starke Schaumbildung tritt bei modernen Dieselmotoren auf, da hier der über die Rücklaufleitung in den Kraftstoffbehälter zurückfließende Kraftstoff eine sehr hohe Temperatur hat.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstofffördereinrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine Schaumbildung im Schwalltopf auch bei hohen Temperaturen des Kraftstoffs weitgehend vermieden wird.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Förderpumpe zum Fördern von Kraftstoff unmittelbar aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf und zu der Saugstrahlpumpe und dadurch, daß die Saugstrahlpumpe zum Fördern aus einem vom Bereich mit dem Schwalltopf abgetrennten Bereich des Kraftstoffbehälters in den Bereich mit dem Schwalltopf angeordnet ist.

Durch diese Gestaltung hat die Kraftstofffördereinrichtung eine von der Kraftstoffpumpe unabhängige Förderpumpe. Diese Förderpumpe sorgt für eine ständige Füllung des Schwalltopfes. Deshalb muß kein Kraftstoff in den Schwalltopf von oben her hineinschwappen, was zu einer starken Verringerung der Schaumbildung in dem Schwalltopf führt. Der Schwalltopf kann dank der erfindungsgemäßen Förderpumpe an einer beliebigen Stelle, wie beispielsweise an einem Verschlußdeckel, im Kraftstoffbehälter angeordnet sein. Da die Förderpumpe die Saugstrahlpumpe antreibt, erhält diese als Treibmittel relativ kühlen Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter und nicht den heißen, von der Brennkraftmaschine zurückfließenden Kraftstoff. Durch die Förderung der Saugstrahlpumpe in den den Schwalltopf aufweisenden Bereich des Kraftstoffbehälters wird durch die Saugstrahlpumpe kein Schaum unmittelbar in den Schwalltopf gefördert. Die Kraftstoffpumpe kann deshalb auch keinen Schaum aus dem Schwalltopf ansaugen.

Der Schwalltopf wird unter allen Betriebszuständen immer sicher gefüllt, wenn gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung der Anteil des von der Förderpumpe zu der Saugstrahlpumpe geförderten Kraftstoffs ungefähr

genauso groß ist wie der in den Schwalltopf geförderte Anteil.

Die erfindungsgemäße Kraftstofffördereinrichtung gestaltet sich besonders platzsparend, wenn die Förderpumpe in dem Schwalltopf und die Kraftstoffpumpe nahe der Brennkraftmaschine angeordnet ist. Weiterhin steht durch diese Gestaltung die Vorlaufleitung nicht unter Druck, was den Aufwand zu deren Abdichtung verringert.

Die Gefahr einer Schaumbildung im Schwalltopf wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weiter verringert, wenn die Förderpumpe zur Befüllung des Schwalltopfes eine in den Schwalltopf eintauchende, bis nahe seines Bodens führende Fülleitung hat. Dadurch wird beim Einstromen des Kraftstoffs in den Schwalltopf keine Luft mitgerissen, welche zu einer starken Schaumbildung führen würde.

Der Kraftstoff gelangt gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders beruhigt in den Schwalltopf, wenn die Fülleitung von einem Beruhigungsraum umgeben ist, welcher sich von dem Boden bis in den oberen Bereich des Schwalltopfes erstreckt. Durch diese Gestaltung können sich etwaige in dem Kraftstoff vorhandene Luftbläschen in diesem Beruhigungsraum von dem Kraftstoff abscheiden. Dadurch wird selbst bei einer Kurvenfahrt, bei der die Förderpumpe kurzzeitig Luft oder Schaum fördern könnte, der im Schwalltopf vorhandene Kraftstoff nicht aufgeschäumt.

Bei einer Kraftstofffördereinrichtung mit einer von der Brennkraftmaschine in den Kraftstoffbehälter rückführenden Rücklaufleitung kann die Rücklaufleitung unmittelbar in den Kraftstoffbehälter geführt werden. Da der in der Rücklaufleitung geführte Kraftstoff grundsätzlich eine höhere Temperatur hat als der im Kraftstoffbehälter vorhandene Kraftstoff, wird eine unnötige Aufheizung des Kraftstoffbehälters einfach dadurch verhindert, daß die Rücklaufleitung in den Schwalltopf mündet.

Der über die Rücklaufleitung in den Schwalltopf geförderte Kraftstoff wird einfach dadurch beruhigt, daß die Rücklaufleitung bis unmittelbar vor den Boden des Schwalltopfes geführt ist und von einem Beruhigungsraum umgeben ist, welcher sich von dem Boden bis in den oberen Bereich des Schwalltopfes erstreckt.

Die Schaumbildung im Kraftstoffbehälter durch Mitreißen von Luft durch den aus dem Schwalltopf fließenden Kraftstoff wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch vermindert, daß der Schwalltopf ein Überlaufrohr hat, welches den Boden des Schwalltopfes durchdringt und bis zu einer vorgesehenen Füllstandshöhe geführt ist.

Die Entlüftung des Schwalltopfes gestaltet sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung konstruktiv besonders einfach, wenn der Schwalltopf an seiner Oberseite eine Entlüftungsöffnung mit einem darin eingesetzten Sieb hat. Das Sieb verhindert ein Eindringen von Schmutz in den Schwalltopf. Weiterhin gelangt beispielsweise durch Erschütterungen entstandener Schaum durch das Sieb aus dem Schwalltopf heraus.

Von der Förderpumpe hervorgerufenen Geräusche werden gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nicht auf den Kraftstoffbehälter übertragen, wenn die Förderpumpe im Schwalltopf von einem Elastomerteil gehalten ist.

Ein Ausbleiben der Förderung der Förderpumpe ist gleichbedeutend mit einem leerem Kraftstoffbehälter. Schäden an der Förderpumpe durch ein Trockenlaufen lassen sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn Mittel zum Abstellen der Brennkraftmaschine bei einem Ausbleiben der Förderung der För-

derpumpe vorhanden sind. Diese Mittel haben zudem den Vorteil, daß bei einem entleerten Kraftstoffbehälter Kraftstoff im Schwalltopf vorhanden bleibt. Dieser verhindert bei einem erneuten Auffüllen des Kraftstoffbehälters, daß Luft in die Vorlaufleitung gelangt und die Kraftstoffversorgung unterbricht. Das Trockenlaufen der Förderpumpe läßt sich beispielsweise durch die Verringerung ihrer Leistungsaufnahme ermitteln.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch einen Kraftstoffbehälter mit einer erfindungsgemäßen Kraftstoffördereinrichtung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Schwalltopfes aus Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1 und eine Brennkraftmaschine 2, welche über eine Vorlaufleitung 3 und eine Rücklaufleitung 4 miteinander verbunden sind. In dem Kraftstoffbehälter 1 sind ein Schwalltopf 5 und eine Saugstrahlpumpe 6 angeordnet. Der Schwalltopf 5 ist mit einem Haltearm 7 an einem Verschußdeckel 8 befestigt, der in eine Öffnung 9 des Kraftstoffbehälters 1 eingesetzt ist.

Die Saugstrahlpumpe 6 wird über eine Förderleitung 10 mit Kraftstoff versorgt und fördert diesen über eine Leitung 24 von einem Bereich 11 des Kraftstoffbehälters 1 in den Bereich 12, in dem der Schwalltopf 5 angeordnet ist. Der Kraftstoff wird über eine Ansaugleitung 13 unmittelbar von dem Bodenbereich des Kraftstoffbehälters 1 angesaugt. In der Vorlaufleitung 3 ist nahe der Brennkraftmaschine 2 eine Kraftstoffpumpe 14 angeordnet.

Die Fig. 2 zeigt in einer Schnittdarstellung den Schwalltopf 5 aus Fig. 1. In dem Schwalltopf 5 ist eine Förderpumpe 15 angeordnet, welche Kraftstoff von der Ansaugleitung 13 in eine Fülleitung 16 und in die zu der Saugstrahlpumpe 6 führende Förderleitung 10 fördert. In der Zeichnung sind die Fließrichtungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. Die Fülleitung 16 und die Rücklaufleitung 4 sind bis unmittelbar vor den Boden 17 des Schwalltopfes 5 geführt und jeweils von Beruhigungsräumen 18, 19 umgeben, die sich von dem Boden 17 bis in den oberen Bereich des Schwalltopfes 5 erstrecken. Hierdurch gelangt der Kraftstoff besonders beruhigt und entgast in den Schwalltopf 5. Die Vorlaufleitung 3 ist ebenfalls bis unmittelbar vor den Boden 17 des Schwalltopfes 5 geführt und saugt hier Kraftstoff ab. Die Förderpumpe 15 ist zur Vermeidung einer Übertragung von Geräuschen von einem Elastomerteil 20 gehalten. Als Überlauf dient ein Überlaufrohr 21, welches den Boden 17 des Schwalltopfes 5 durchdringt und sich bis zu der vorgesehenen Füllstandshöhe erstreckt. An der Oberseite hat der Schwalltopf 5 eine Entlüftungsöffnung 22 mit einem darin eingesetzten Sieb 23.

#### Patentansprüche

1. Kraftstoffördereinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem einen Schwalltopf aufweisenden Kraftstoffbehälter und einer Kraftstoffpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Schwalltopf über eine Vorlaufleitung zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeugs mit einer im Kraftstoffbehälter angeordneten Saugstrahlpumpe zum Fördern aus einem vom Bereich mit dem Schwalltopf abgetrennten Bereich des Kraftstoffbehälters in den Bereich mit dem Schwalltopf, **gekennzeichnet durch** eine Förderpumpe (15) zum Fördern von Kraftstoff unmittelbar aus dem Kraftstoffbehälter (1) in den Schwalltopf (5) und zu der Saugstrahlpumpe

(6).

2. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des von der Förderpumpe (15) zu der Saugstrahlpumpe (6) geförderten Kraftstoffs ungefähr genauso groß ist wie der in den Schwalltopf (5) geförderte Anteil.

3. Kraftstoffördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (15) in dem Schwalltopf (5) und die Kraftstoffpumpe (14) nahe der Brennkraftmaschine (2) angeordnet ist.

4. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (15) zur Befüllung des Schwalltopfes (5) eine in den Schwalltopf (15) eintauchende, bis nahe seines Bodens (17) führende Fülleitung (16) hat.

5. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fülleitung (16) bis unmittelbar vor den Boden (17) des Schwalltopfes (5) geführt ist, und von einem Raum (18) umgeben ist, welcher sich von dem Boden (17) bis in den oberen Bereich des Schwalltopfes (5) erstreckt.

6. Kraftstoffördereinrichtung mit einer von der Brennkraftmaschine in den Kraftstoffbehälter rückführenden Rücklaufleitung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (4) in den Schwalltopf (5) mündet.

7. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rücklaufleitung (4) bis unmittelbar vor den Boden (17) des Schwalltopfes (5) geführt ist, und von einem Raum (19) umgeben ist, welcher sich von dem Boden (17) bis in den oberen Bereich des Schwalltopfes (5) erstreckt.

8. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwalltopf (5) ein Überlaufrohr (21) hat, welches den Boden (17) des Schwalltopfes (5) durchdringt und bis zu einer vorgesehenen Füllstandshöhe geführt ist.

9. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwalltopf (5) an seiner Oberseite eine Entlüftungsöffnung (22) mit einem darin eingesetzten Sieb (23) hat.

10. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (15) im Schwalltopf (5) von einem Elastomerteil (20) gehalten ist.

11. Kraftstoffördereinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Abstellen der Brennkraftmaschine (2) bei einem Ausbleiben der Förderung der Förderpumpe (15) vorhanden sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

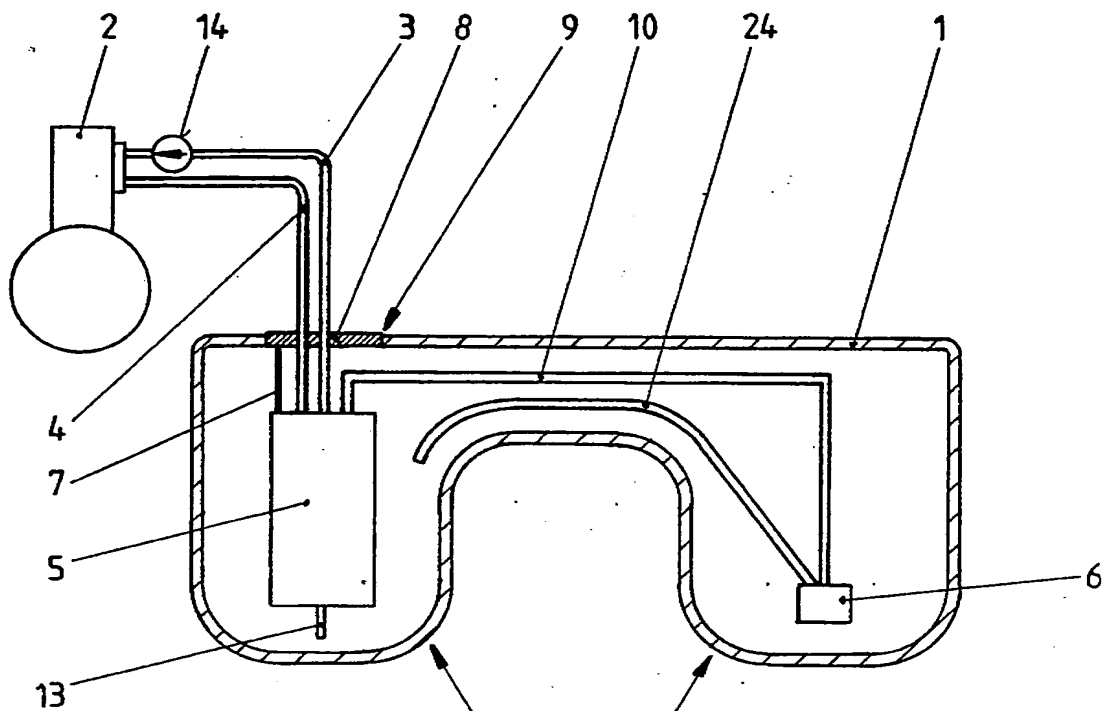


Fig. 1

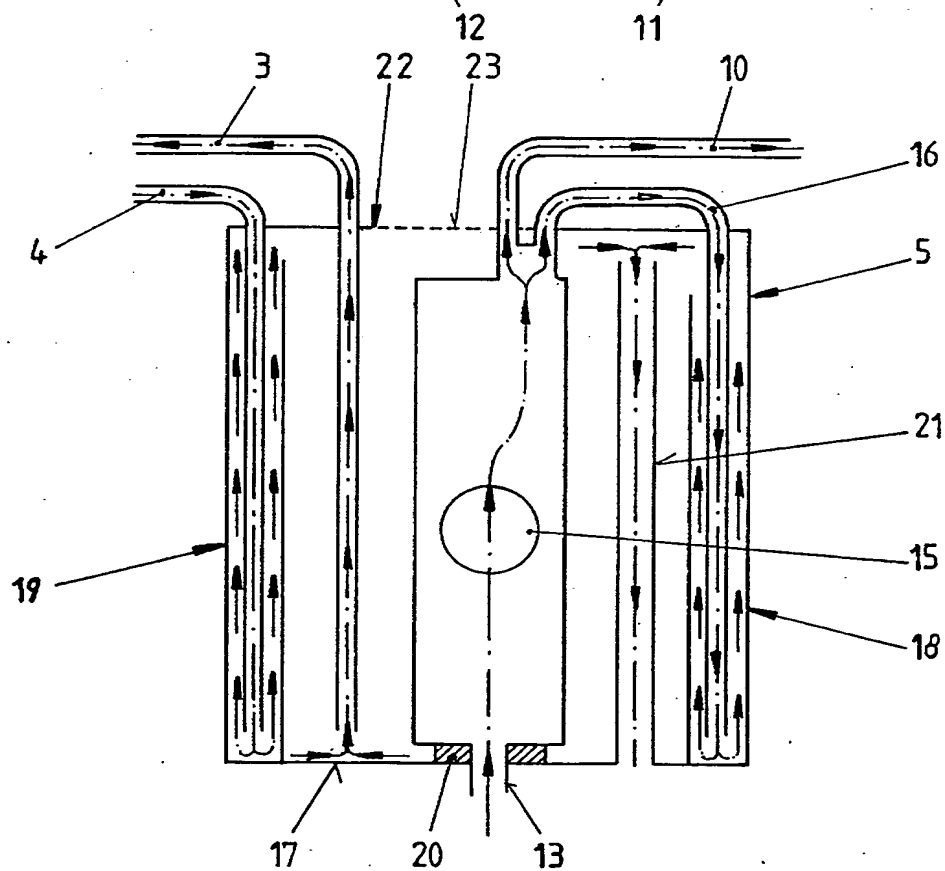


Fig. 2

**3/9/1**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012507911      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-314016/ **199927**  
XRPX Acc No: N99-234554

**Fuel supply device for motor vehicles**

Patent Assignee: MANNESMANN VDO AG (MANS )  
Inventor: GUENTHER J; MEESE K  
Number of Countries: 002    Number of Patents: 003  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19750036	A1	19990527	DE 1050036	A	19971112	199927
B						
DE 19750036	C2	19990902	DE 1050036	A	19971112	199939
US 6113354	A	20000905	US 98188619	A	19981109	200044

Priority Applications (No Type Date): DE 1050036 A 19971112

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19750036	A1		4	F02M-037/04	
DE 19750036	C2			F02M-037/04	
US 6113354	A			F04B-023/08	

Abstract (Basic): **DE 19750036** A1

NOVELTY - The fuel supply device has a supply pump (15) for filling a surge vessel (5) and to drive an induction jet pump, and a fuel pump which sucks fuel from the surge vessel and supplies it to the engine.

The fuel pump is installed in an outward line (3) close to the engine.

A return line (4) from the engine leads back to the surge vessel. The

amounts of fuel supplied to the induction jet pump and to the surge

vessel are approximately equal.

USE - For motor vehicle.

ADVANTAGE - Reduces foam formation in surge vessel even at high fuel temperature.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a section through the surge vessel.

Outward line (3)

Return line (4)

Surge vessel (5)

Supply pump (15)

pp; 4 DwgNo 2/2

Title Terms: FUEL; SUPPLY; DEVICE; MOTOR; VEHICLE

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Derwent Class: Q13; Q53; Q56

International Patent Class (Main): F02M-037/04; F04B-023/08

International Patent Class (Additional): B60K-015/01; B60K-015/03

File Segment: EngPI

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**